

**FRUITIERS LOCAUX HOTES DES MOUCHES DES FRUITS (DIPTERA :
TEPHRITIDAE) DE LA MANGUE DANS L'OUEST DU BURKINA FASO :
IDENTIFICATION ET TAUX D'INFESTATION**

**Sylvain Nafiba OUEDRAOGO *¹, Jean François VAYSSIERES², Rémy A. DABIRE³,
Corinne ROULAND-LEFEVRE ⁴**

1. Doctorant en Entomologie, Université Paris XII, S/C INERA Farakô Bâ BP 910 Bobo
Dioulasso Burkina Faso. osylvainn@yahoo.fr
2. CIRAD/IITA, Cotonou 08 BP 932 Tri Postal Cotonou, République du Bénin
3. Institut de l'Environnement et de Recherche Agricoles (INERA), Station de Farakô Bâ,
BP 910 Bobo-Dioulasso
4. Institut de Recherche pour le Développement, 32 Avenue Henri Varagnat 93143 Bondy
France

Adresse e-mail de correspondance : osylvainn@yahoo.fr

RESUME

Les mouches des fruits constituent une menace pour la production fruitière en Afrique de l'Ouest. De plus, une nouvelle espèce invasive (*Bactrocera invadens*) originaire d'Asie y est apparue en 2005. Ces mouches des fruits disposent d'une gamme de plantes hôtes variée jusque là peu connue au Burkina Faso. Cette situation a motivé la conduite d'une étude pour l'identification des fruitiers locaux hôtes de ces mouches et des espèces qui leurs sont associées. L'étude a été menée dans des formations végétales riveraines de 6 vergers de « manguiers » de la zone fruitière de l'Ouest du Burkina Faso entre avril et juillet 2008. Elle a consisté à faire l'inventaire des espèces ligneuses de ces formations végétales et à des prélèvements toutes les deux semaines d'échantillons de fruits des espèces en fructification. Huit (8) plantes hôtes appartenant à 8 familles ont été identifiées. Les taux d'attaques moyens de leurs fruits varient significativement selon les espèces. *Sarcocephalus latifolius* et *Ficus*

ingens présentent respectivement les taux d'attaques moyens les plus fort et plus faible ($66,67\% \pm 0,23$ et $5\% \pm 0,19$). Des mouches des genres *Ceratitis* et *Bactrocera* sont impliquées dans ces attaques. Les Cératites représentent 98% des espèces identifiées, *Ceratitis cossyra* étant la plus répandue. Il apparaît donc nécessaire de prendre en compte les hôtes locaux dans la lutte contre ces ravageurs.

Mots clés : *Ceratitis*, *Bactrocera*, densité de pupes, Taux d'attaque

Abréviations : **Dp**, Densité de pupes ; **INERA**, Institut de l'environnement et de recherches agricoles ; **IITA/CIRAD**, Institut international d'agriculture tropicale / Centre de coopération international en recherche agronomique pour le développement ; **PI**, Pas d'informations, **Ta**, Taux d'attaque

INTRODUCTION

Principale culture fruitière du Burkina Faso, le « manguiier » occupe environ 57,73% de la superficie du verger national. La mangue produite dans ces vergers représente 55,78% de la production fruitière nationale (SICAREX 2000). Sa production est essentiellement localisée dans la région Ouest du pays avec les provinces du Kénédougou, de la Comoé, du Houet et de la Léraba. Ces localités fournissent environ 75 % de la production fruitière nationale (Guira 2003). En plus de son importance dans l'agriculture du pays, la mangue contribue à l'alimentation des populations locales et constitue une source non négligeable d'entrée de devises. L'exportation de mangues fraîches et séchées aurait rapporté au Burkina environ 3 500 000 000 de francs CFA en 2008 selon les estimations de l'Association inter professionnelle de la mangue du Burkina (APROMAB).

La production et l'exportation de la mangue au Burkina Faso tout comme dans d'autres pays d'Afrique de l'ouest est menacée par des ravageurs redoutables que sont les mouches des fruits. Ces ravageurs constituent la principale contrainte à la production de la

mangue dans l'Ouest du Burkina Faso pays (Ouédraogo 2002). Quatre espèces de mouches des fruits s'y attaquent à la mangue et les taux d'attaque varient entre 4 et 30% (Ouédraogo 2007). Au nombre de ces espèces figure *Bactrocera invadens*, espèce de mouches des fruits invasive originaire d'Asie signalée pour la première fois en Afrique de l'Ouest au Bénin en 2005 par Vayssières *et al.* Ces mouches de fruits, classées comme ravageurs de quarantaine dans les échanges internationaux de produits agricoles, possèdent une gamme plus ou moins diversifiée de plantes hôtes selon les espèces. Cette situation rend plus complexe la lutte contre ces ravageurs d'autant plus que les méthodes classiques utilisées demeurent peu efficaces et présentent pour certaines des effets néfastes pour l'environnement et la santé humaine. La lutte intégrée qui prend en compte les hôtes alternatifs dans le contrôle de ces ravageurs reste la meilleure alternative. L'identification des autres espèces de plantes hôtes des mouches des fruits constitue l'une des étapes importantes dans la mise en œuvre de cette approche. Dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest, comme le Mali, la Côte-d'Ivoire, des informations sont disponibles sur d'autres plantes hôtes des mouches des fruits dont celles du genre *Ceratitis* (Noussourou et Diarra 1995 ; Vayssieres 2000 ; Hala *et al.* 2006). .Au Burkina Faso, aucune étude sur la gamme des plantes hôtes des mouches des fruits inféodées à la mangue n'a été effectuée jusque là. Cette situation justifie la conduite de la présente étude qui va contribuer à la définition d'une stratégie de lutte intégrée contre les mouches des fruits inféodées à la mangue grâce à l'amélioration de la connaissance de leur écologie. Spécifiquement, elle a pour objectifs : (i) d'identifier les fruitiers locaux hôtes des mouches des fruits dans les formations végétales riveraines des vergers de « manguiers » de l'Ouest du Burkina, (ii) d'identifier les différentes espèces de mouches des fruits inféodées à ces fruitiers locaux et (iii) d'évaluer l'importance des attaques de ces ravageurs sur les hôtes locaux identifiés.

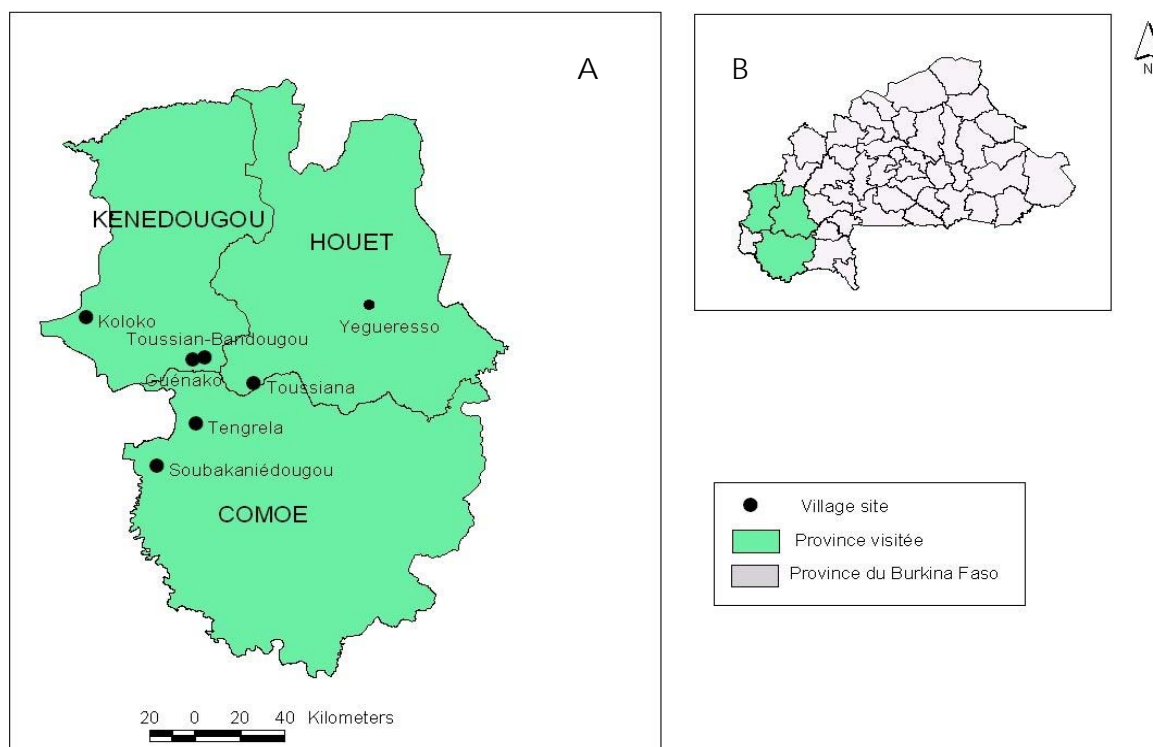
Le présent article est une synthèse des résultats obtenus dans le cadre du suivi de l'infestation des fruitiers locaux par les mouches des fruits au cours de la campagne 2008.

MATERIELS ET METHODES

Cadre de l'étude

Sept villages des provinces de la Comoé, du Houet et du Kénédougou situées dans l'Ouest du Burkina ont servi de cadre à la présente étude (**Fig. 1**). Les villages de Koloko, Toussian-Bandougou, Guénako dans la province du Kénédougou, Tengrela, Soubakagniéoudougou dans la province de la Comoé et enfin, Yéguéréso et Toussiana dans la province du Houet ont abrité les sites d'étude. Cette zone, principale région de production de mangues du Burkina, fait frontière avec les républiques du Mali (à l'Ouest) et de la Côte d'Ivoire (au Sud), autres pays producteurs de mangue d'Afrique de l'Ouest. Elle jouit d'un climat de type soudanien caractérisé par une saison pluvieuse pouvant atteindre 5 à 6 mois, des précipitations annuelles dépassant 900 mm et des températures moyennes mensuelles dépassant rarement 35° C. La végétation de cette zone est une savane boisée avec des forêts claires et des îlots de forêts denses sèches et des galeries forestières (Les Editions J.A. 2005).

Figure 1 : Localisation de la zone de l'étude



Inventaire floristique

L'inventaire floristique a été réalisé sur une bande de végétation de 500 m de large autour des vergers sites qui ont été délimités par 4 côtés. Douze placettes carrées de 50 m de coté ont été déterminées à cet effet. Pour chaque verger, trois placettes ont été implantées sur la diagonale de la bande de végétation de 500 m de large adjacente du coté du verger considéré. Dans chaque placette, toutes les espèces ligneuses ayant plus de 1,5m de hauteur et les principales espèces herbacées présentes ont été répertoriées entre août et septembre 2007. Pour ces espèces ligneuses, le nom scientifique, la hauteur et les diamètres à la base et à 1,30m du sol (ou à hauteur de la poitrine) ont été déterminés. Le stade phénologique et l'aptitude des plantes à fructifier ont été précisés au cours de l'inventaire.

Echantillonnage des fruits

Les prélèvements d'échantillons de fruits des espèces ligneuses ont été effectués entre avril et juillet 2008 à raison d'un prélèvement toutes les deux semaines, d'un lot d'au moins 30 fruits selon la disponibilité. Ces prélèvements ont été effectués dans les placettes où l'inventaire floristique a été réalisé. Chaque échantillon de fruits prélevé a été étiqueté et pesé puis rapporté au laboratoire pour l'incubation.

Incubation des fruits

L'incubation des échantillons de fruits a été réalisée dans un tunnel sous ombrière. Les échantillons de fruits ont été placés dans des cuvettes plastiques contenant du sable stérilisé au fond. L'ensemble a été recouvert par une toile grillagée. Dans les cuvettes, du grillage séparait les fruits incubés du sable (Vayssières *et al.* 2005). Les fruits ainsi placés ont été observés tous les 5 jours pendant 5 semaines. Chaque fruit a été observé et ceux contenant des larves de mouches des fruits ont été identifiés et dénombrés. Lorsqu'il n'était pas possible de constater l'infestation à partir des fruits entiers, une dissection a été effectuée pour y parvenir.

Récolte et mise en éclosion des pupes

Le sable du fond des cuvettes a été tamisé et les pupes récoltées et placées dans des boîtes de Pétri dont les couvercles ont été finement perforés. Ces boîtes ont été étiquetées et placées dans des cages en attente de l'éclosion. Au cours de la période de mise en éclosion qui a duré 2 mois, les adultes des mouches des fruits émergés ont été régulièrement collectés et conservés dans des piluliers contenant de l'alcool à 70° qui ont fait l'objet d'un double étiquetage.

Identification des mouches des fruits

Les mouches des fruits émergées ont été identifiées au laboratoire d'entomologie du programme cultures maraîchères, fruitières et plantes à tubercules de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), station de Farakô Bâ. Ces identifications ont été effectuées au grossissement adéquat sous loupe binoculaire au moyen de documentation appropriée et d'une collection de référence de mouches des fruits provenant du laboratoire de l'Institut International d'Agriculture Tropicale / Centre de Coopération International et de Recherches Agricoles pour le Développement (IITA/CIRAD) de Cotonou.

Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel XL STAT. A chaque date de prélèvement, les taux d'attaque des fruits (T_a) et la densité de pupes (D_p) des différentes espèces ont été déterminés par les formules suivantes :

$$T_a = (\text{Nombre de fruits attaqués} \times 100) / \text{Nombre de fruits prélevés}$$

$$D_p = \text{Nombre de pupes collectées} / \text{Poids moyen des fruits attaqués (en gramme)}$$

Une analyse de variance a été effectuée au seuil de 5% à partir des taux d'attaques et des densités de pupes enregistrées. Le test T de Student Newman Keuls a permis la comparaison de ces paramètres mesurés.

RESULTATS

Identification des plantes hôtes

Soixante trois espèces de plantes de trente neuf familles ont été échantillonnées entre avril et juillet 2008. Au nombre de ces plantes, huit espèces appartenant à huit familles différentes ont été identifiées comme hôtes des mouches des fruits. Les caractéristiques des fruits des plantes hôtes identifiées (Arbonnier 2002) sont présentées dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Plantes hôtes des mouches des fruits et caractéristiques de leurs fruits

Familles	Genres et espèces	Types et caractéristiques des fruits
Annonacées	<i>Annona senegalensis Pers.</i>	Baie globuleuse et charnue, orange à maturité, avec une odeur d'ananas
Moracées	<i>Ficus ingens (Miq.) Miq</i>	Figues globuleuses ou obovoïdes, plus ou moins tomenteux, rougeâtres à maturité
Apocynacées	<i>Landolphia heudoleitii A. DC.</i>	Baie globuleuse, orange à maturité, graines noyées dans une pulpe plus ou moins gélatineuse blanc crème
Rubiacees	<i>Sarcocephalus latifolius (Smith) Bruce</i>	Baie charnue, irrégulièrement globuleuse, rouge à marron foncé à maturité, très nombreuses graines noyées dans une chair rosée
Apocynacées	<i>Saba senegalensis (A.DC.) Pichon</i>	Baie ovoïde, orange à maturité, pulpe blanc jaunâtre légèrement translucide
Anacardiacees	<i>Sclerocarya birrea (A.Rich) Hochst</i>	Drupe globuleuse glabre, jaune à maturité, peau épaisse, contient un noyau épais.
Logoniacees	<i>Strychnos innocua Del.</i>	Fruit sphérique, à coque lisse, dure et cassante, jaune à maturité, graines noyées dans une pulpe visqueuse orangée
Sapotacées	<i>Vitellaria paradoxa Gaertn. f.</i>	Drupe ovoïde, vert jaunâtre à maturité, contenant une seule graine noyée dans une pulpe charnue et sucrée

Espèces de mouches des fruits associées aux attaques

Au total, huit cent quarante et un (841) adultes de mouches des fruits appartenant aux genres *Ceratitis* et *Bactrocera* ont émergé des échantillons de fruits collectés. Leurs caractéristiques (De Meyer 1996 ; Vayssieres 2008) sont présentées dans le **Tableau 2**.

Selon la gamme de plantes hôtes, il existe des espèces de mouches des fruits monophages, sténophages (oligophages) et polyphages qui s'attaquent respectivement à une espèce de plante hôte, à un faible nombre de plantes hôtes et à un nombre élevé de plantes hôtes (White et Elson-Harris 1992).

Tableau 2 : Liste des espèces de mouches des fruits identifiées

Espèces de mouches des fruits émergées	Origine	Caractéristiques
<i>Bactrocera invadens</i>	Asiatique	<ul style="list-style-type: none">➤ Détectée au Kenya avant 2003;➤ Espèce très polyphage : S'attaque à des espèces appartenant à environ 20 familles de plantes;➤ Espèce Invasive en Afrique d e l'Ouest
<i>Ceratitis breonii</i>	Africaine	PI
<i>Ceratitis cosyra</i> <i>Walker ou Marula</i> Fruit fly	Africaine	<ul style="list-style-type: none">➤ S'attaque à la mangue dans toute l'Afrique sauf en Afrique du Nord;➤ Espèce polyphage : S'attaque à des espèces appartenant à 10 familles de plantes;➤ Très répandue sur les hôtes sauvages;
<i>Ceratitis fasciventris</i>	Africaine	➤ S'attaque à la mangue en Afrique de l'Ouest de et

		du Centre;
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espèce polyphage: S'attaque à des espèces appartenant à 10 familles de plantes; ➤ Très répandues sur les hôtes sauvages
<i>Ceratitis punctata</i> ou la mouche des fruits du Cacao	Africaine	<ul style="list-style-type: none"> ➤ S'attaque à la mangue et à d'autres plantes cultivées ➤ S'attaque à de nombreux hôtes sauvages surtout des familles des Apocinacées et des Sapotacées
<i>Ceratitis silvestrii</i>	Africaine	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rencontrée en Afrique de l'Ouest; ➤ Oligophage: S'attaque à des espèces appartenant à 3 familles de plantes; ➤ Très répandue sur hôtes sauvages;
<i>Ceratitis quinaria</i>	Africaine	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espèce oligophage: S'attaque à des espèces appartenant à 5 familles de plantes; ➤ Très répandue sur les hôtes sauvages

PI : Pas d'information.

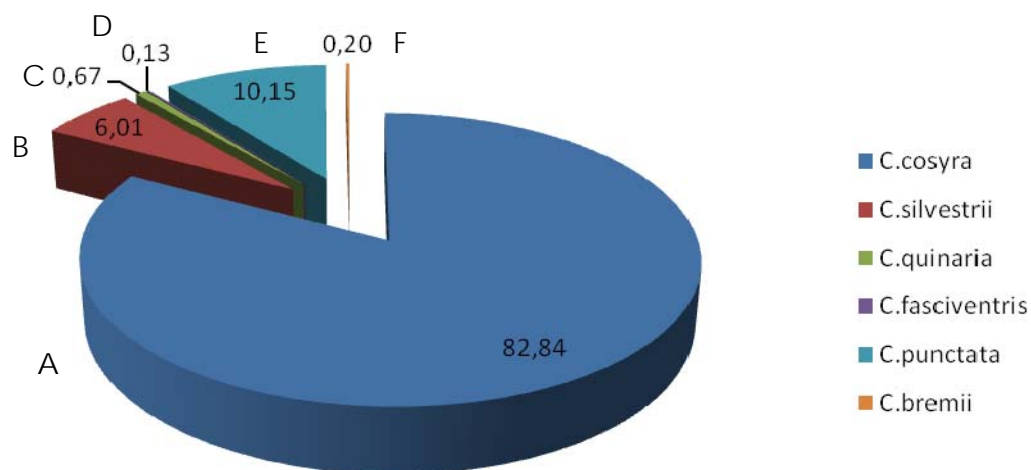
En dehors de *Bactrocera invadens*, toutes les autres mouches des fruits identifiées sont d'origine d'africaine et présentent une gamme de plante hôtes moins large que la première.

Sur l'ensemble des plantes hôtes répertoriées, les mouches des fruits du genre *Ceratitis* représentent environ 98% des adultes émergés contre 2% pour le genre *Bactrocera*.

Du point de vue spécifique, une seule espèce du genre *Bactrocera* (*Bactrocera invadens*) a été identifiée. Pour ce qui est du genre *Ceratitis*, six (6) espèces ont été identifiées. Il s'agit

par ordre décroissant du nombre d'adultes émergés de : *Ceratitis cosyra*, *C. punctata*, *C. silvestrii*, *C. quinaria*, *C. breinii* et *C. fasciventris* (**Fig. 2**).

Figure 2: Proportion (en %) des différentes espèces de Cératites issues des échantillons de fruits collectés



La distribution des mouches des fruits selon les plantes hôtes identifiées montre que, *C. cosyra* est l'espèce la plus fréquente sur ces plantes. Elle a été collectée à partir de 6 des 8 espèces de plantes hôtes identifiées. Suivent ensuite par ordre d'importance : *C. punctata* et *B. invadens* collectés à partir des fruits de 4 des 8 espèces de plantes hôtes identifiées et *C. silvestrii* émergé de 3 des 8 plantes hôtes identifiées, *C. breinii* et *C. fasciventris* avec 2 plantes sur les 8 identifiées. *C. quinaria* retrouvée sur 1 des 8 plantes hôtes identifiées a été l'espèce la moins répandue. Le **Tableau 3** présente la diversité des mouches des fruits identifiées par plante hôte.

Tableau 3 : Diversité des espèces de mouches des fruits par plante hôte

Espèces de plantes hôtes	Espèces de mouches des fruits collectées						
	<i>C. cosyra</i>	<i>C. punctata</i>	<i>C. silvestrii</i>	<i>C. bremii</i>	<i>C. fasciventris</i>	<i>C. quinaria</i>	<i>B. invadens</i>
<i>Anonna senegalensis</i>	–	–	+	–	–	–	–
<i>Ficus ingens</i>	–	–	–	–	–	–	+
<i>Landolphia heudoletii</i>	+	+	–	–	+	–	–
<i>Saba senegalensis</i>	–	+	–	–	–	–	–
<i>Sarcocephalus latifolius</i>	+	–	–	–	–	–	+
<i>Sclerocarya birrea</i>	+	–	–	+	–	–	–
<i>Strychnos inoccua</i>	+	+	+	+	+	–	+
<i>Vitellaria paradoxa</i>	+	+	+	–	–	+	+

+ Espèce de mouche des fruits collectée à partir de la plante

– Espèce de mouches des fruits non collectée à partir de la plante

A l'exception de *Vitellaria paradoxa*, l'espèce de mouche *C. punctata* est retrouvée dans les fruits de *Saba senegalensis*, *Landolphia heudoletii*, et *Strychnos inoccua* qui ont un épicarpe épais (**Tableau 3**).

Caractéristiques des attaques

Périodes des attaques

Les premières émergences de mouches des fruits ont eu lieu à partir des fruits collectés dans la semaine du 14 mai 2008. Toutes les mouches issues de ces éclosions appartenaient au genre

Ceratitis. A partir de cette date, des émergences de mouches des fruits ont été enregistrées à chaque prélèvement jusqu'à la fin de la campagne « mangue » en fin juillet 2008. Le maximum de mouches a été obtenu des échantillons prélevés le 11 juin 2008. Les mouches du genre *Bactrocera* ont éclos pour la première fois à partir d'échantillons prélevés le 28 mai 2008. Par la suite des individus de cette espèce ont été régulièrement collectés en très faible nombre jusqu'à la fin de la campagne « mangue » à l'exception de la date du 23 juin 2008.

Le cumul du nombre d'adultes de mouches des fruits (de tous les échantillons de fruits attaqués) enregistrés par date de prélèvement est présenté dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Evolution des émergences de mouches des fruits des fruits hôtes selon les dates de prélèvement d'échantillons

Dates prélèvement	Cumul du nombre d'adultes émergé	
	<i>Ceratitis sp.</i>	<i>Bactrocera sp.</i>
14/05/2008	114	0
28/05/2008	282	1
11/06/2008	609	1
25/06/2008	352	3
08/07/2008	248	6
23/07/2008	186	6

On note de ce tableau, la très faible apparition de *B. invadens* à partir des hôtes locaux identifiés.

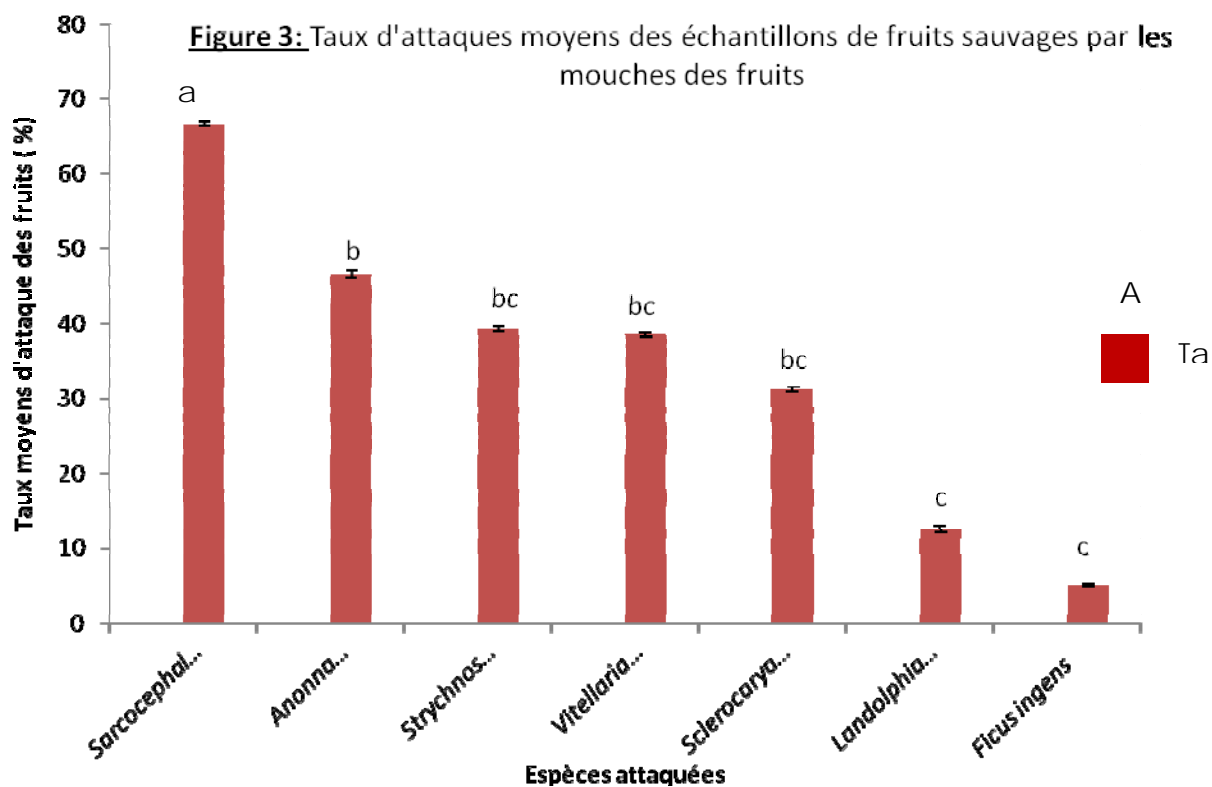
Importance des attaques selon les espèces de plante

➤ Taux d'attaque

Selon les espèces hôtes considérées, les taux d'attaques enregistrés au cours de cette étude diffèrent significativement au seuil de 5% d'après les résultats de l'analyse de variance ($F = 2,481$; $P = 0,024$). Avec un taux d'attaque moyen de $66,67\% \pm 0,23$ (**Fig. 3**) *Sarcocephalus latifolia* est l'espèce la plus attaquée tandis que *Ficus ingens* est apparu comme l'espèce la moins attaquée au cours de cette période. Son taux d'attaque moyen est de $5\% \pm 0,19$.

L'espèce *Saba senegalensis* n'a pas été considérée dans ces tests statistiques à cause des faibles tailles des échantillons qui comportaient des fruits attaqués)

Le test T de Student réalisé distingue 4 groupes (**Fig. 3**) de plantes hôtes dont les taux d'attaques diffèrent significativement. Le premier groupe (ab) est constitué uniquement de *Sarcocephalus latifolia* dont le taux d'attaque moyen est de $66,67\% \pm 0,23$. Le deuxième (b) est constitué de l'espèce *Annona senegalensis* avec un taux d'attaque moyen de $46,64\% \pm 0,51$. Le troisième groupe (bc) comporte les espèces *Strychnos innocua* ($39,29\% \pm 0,33$), *Sclerocarya birrea* ($31,26\% \pm 0,36$) et *Vitellaria paradoxa* ($38,51\% \pm 0,25$). Le quatrième groupe (c) est quant à lui constitué des espèces *Landolphia heudoletii* ($12,5\% \pm 0,33$) et *Ficus ingens* ($5\% \pm 0,19$).



* Les valeurs désignées par les mêmes lettres ne diffèrent pas significativement.

➤ Densité des pupes de mouches des fruits

Le nombre moyen de pupes de mouches des fruits par 100 g de fruits frais (qui exprime la densité de pupes) enregistré au cours de cette étude (**Tableau 5**) varie entre 3 ± 23 pour l'espèce *Ficus ingens* et 91 ± 63 pour *Anonna senegalensis*. L'analyse de variance réalisée au seuil de 5% montre qu'il n'y a pas de différences significatives ($F= 0,471$; $P = 0,941$) entre les densités moyennes de pupes des différentes espèces de plantes hôtes identifiées.

Tableau 5 : Densités moyennes de pupes de mouches des fruits (par 100 g de fruits frais) des espèces de plantes hôtes identifiées

Espèces hôtes	Densités moyennes de pupes
<i>Anonna senegalensis</i>	91 ± 63 a
<i>Ficus ingens</i>	3 ± 23 a
<i>Landolphia heudoletii</i>	46 ± 41 a
<i>Saba senegalensis</i>	10 ± 33 a
<i>Sarcocephalus latifolius</i>	70 ± 29 a
<i>Sclerocarya birrea</i>	47 ± 45 a
<i>Strychnos inoccua</i>	24 ± 41 a
<i>Vitellaria paradoxa</i>	15 ± 38 a

* Les valeurs désignées par les mêmes lettres ne diffèrent pas significativement

DISCUSSION

La gamme de plantes hôtes des mouches des fruits est variable selon les espèces. Toutes les espèces de mouches des fruits collectées au cours de cette étude sont polyphages ou oligophages (**Tableau 2**). Ce caractère des espèces de mouches des fruits identifiées explique la diversité des plantes hôtes observées dans les formations végétales riveraines des vergers de l'Ouest du Burkina. Ces fruitiers locaux hôtes des mouches des fruits mises en évidence pour

la première fois au Burkina Faso par la présente étude ont déjà été citées comme hôtes de ces ravageurs en Afrique (Vayssieres 2000 ; Mwatawala 2006).

Les espèces de mouches identifiées à partir de ces fruitiers locaux sont signalées par divers auteurs comme s'attaquant aussi à la mangue au Burkina et ailleurs en Afrique (Noussourou et Diarra 1995 ; Vayssieres 2000 ; Vayssieres et Kalabane 2000 ; Vayssieres, Sanogo et Noussourou 2003 ; Vayssières *et al.* 2005 ; Ekesi, Nderitu et Rwomushana 2006 ; Hala *et al.* 2006 ; Mwatawala 2006 ; Ouédraogo 2007). Cette situation confèrerait donc à ces fruitiers locaux un statut de plantes réservoir dans le cadre du développement des espèces inféodées au « manguier ». Ces plantes hôtes contribueraient donc à la conservation et à l'explosion des populations de mouches des dans les vergers de « manguiers ».

La prédominance des espèces du genre *Ceratitis* sur celle du genre *Bactrocera* dans les éclosions d'adultes et dans le nombre de plantes hôtes exprime une fréquence plus élevée de leurs attaques sur ces plantes hôtes. En effet les espèces du genre *Ceratitis* d'origine africaine (Carrol *et al.* 2002) étant endémique, les relations qu'elles ont avec les plantes de leur milieu naturel sont plus étroites que l'espèce *B. invadens* du genre *Bactrocera* qui est exotique et détectée pour la première fois sur le continent africain il y a moins d'une dizaine d'années (Drew, Tsuruta, White 2005 ; Roininen *et al.* 1993)

Le nombre maximal de mouches des fruits adultes, observé à partir des échantillons de fruits locaux, est enregistré en fin juin (Confère **Tableau 4**). Cette période correspond à la période de fortes attaques des mangues par les mouches des fruits dans la zone de l'étude selon Ouédraogo 2007. Elle correspond aussi au moment où la saison des pluies est installée (Les Editions JA, 2005) et est caractérisée par la régularité des précipitations et la fructification de nombreux fruitiers locaux dans les formations végétales naturelles. La régularité des précipitations ainsi que la disponibilité et l'abondance de fruits à cette période

contribuent à l'abondance des mouches des fruits collectées à partir des échantillons de fruits. En effet, l'humidité favorise le développement des mouches des fruits (Bateman 1972), il en est de même de l'abondance des fruits source de nourriture pour les larves (Dalby-Ball et Meats 2000a et 2000b). Cette situation pourrait concourir à un échange de populations de mouches des fruits inféodées à la mangue entre les vergers de « manguiers » et ces formations végétales. L'importance des populations de mouches des fruits vers la fin du mois de juin dans la zone de l'étude expliquerait donc le nombre élevé des mouches adultes collectées à partir des fruits attaqués, ce qui traduit une forte infestation des fruits à cette période.

La prédisposition des fruits des plantes hôtes pour l'oviposition et le développement des larves des mouches des fruits expliquerait l'orientation des mouches vers elles (Fletcher 1987). Aussi, la diversité des caractéristiques des fruits des différentes plantes hôtes peut expliquer les différences significatives notées dans les taux d'attaque des fruits de ces différentes espèces par les mouches des fruits.

Nos résultats montrent aussi (**Tableau 3**) qu'à l'exception de *Vitellaria paradoxa*, l'espèce de mouche *C. punctata* encore appelée mouche du cacao est retrouvée dans les fruits de *Saba senegalensis*, *Landolphia heudoletii*, et *Strychnos innocua* qui sont des fruits qui ont un épicarpe épais comme le cacao. Cela pourrait amener à penser que cette espèce de mouche des fruits a une préférence pour les fruits à épicarpe épais.

En identifiant ces plantes hôtes des mouches des fruits inféodées au « manguier » parmi les fruitiers locaux des formations végétales riveraines des vergers, la présente étude constitue une contribution à la connaissance de l'écologie de ces ravageurs au Burkina Faso. Cette étape constitue un prélude à la définition d'une stratégie intégrée prenant en compte les hôtes alternatifs dans la lutte contre ces ravageurs. Par ailleurs, en mettant en évidence que les

fruitiers locaux subissent également à des degrés divers les agressions des mouches des fruits, cette étude permet d'élargir les champs d'investigation en vue de leur valorisation.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Bien que des études sur les plantes hôtes des mouches des fruits aient été déjà conduites en Afrique et ailleurs dans le monde, la nôtre est la première au Burkina Faso en ce qui concerne l'identification des fruitiers locaux hôtes des mouches des fruits inféodées au « manguier ». Elle a mis en évidence 8 espèces sur 63 initialement étudiées sont des fruitiers locaux hôtes issues de 8 familles sur 39 représentées au cours de la campagne mangue 2008.

Sur un total de 841 adultes mouches collectées sur des échantillons de fruits de plantes hôtes, sept (7) espèces de mouches dont 6 du genre *Ceratitis* et une du genre *Bactrocera* ont été identifiées. Les espèces du genre *Ceratitis* endémiques en Afrique ont représenté 98% des adultes collectés contre 2% à celle du genre *Bactrocera* d'origine asiatique et nouvellement signalée sur le continent. Toutes les espèces de mouches collectées au cours de cette étude sont inféodées au « manguier » comme l'ont montré des études réalisées au Burkina (Ouédraogo 2007) et en Afrique (Noussourou et Diarra 1995 ; Vayssieres et Kalabane 2000 ; Vayssieres 2000 ; Vayssieres, Sanogo et Noussourou 2003 ; Vayssières *et al.* 2005 ; Ekesi, Nderitu et Rwomushana 2006 ; Hala *et al.* 2006 ; Mwatawala 2006). Les arbres fruitiers locaux situés dans les formations riveraines des vergers de « manguiers » ont leurs fruits détruits par ces ravageurs et constituent aussi des foyers pour la ré-infestation des vergers de « manguiers ». L'espèce *Annona senegalensis* a présenté la plus forte densité moyenne de pupes (91 ± 63) et *Ficus ingens* la plus faible (3 ± 23). Les analyses statistiques réalisées n'ont pas montré de différences significatives entre ces densités. Les taux d'attaques des échantillons de fruits des plantes hôtes des mouches des fruits observés variaient entre

66,67% \pm 0,23 pour l'espèce *Sarcocephalus latifolius* (la plus attaquée) et 5% \pm 0,19 pour l'espèce *Ficus ingens* (la moins attaquée). Ces différences ont été révélées significatives au seuil de 5% par les analyses statistiques réalisées.

Ces résultats concourent à une meilleure connaissance de l'écologie des mouches des fruits, au Burkina Faso. Ils permettent de marquer un pas de plus dans la collecte des données nécessaires à la définition d'une stratégie de lutte intégrée contre ces ravageurs. Ils révèlent par ailleurs, la nécessité d'envisager le contrôle des attaques des mouches des fruits si l'on veut valoriser les fruitiers locaux concernés.

Cependant, pour réussir la lutte intégrée contre les ravageurs du « manguier » et la meilleure valorisation des fruitiers locaux, les apports de cette étude devront être complétés. Ainsi, la poursuite du suivi des infestations des fruitiers locaux à des périodes différentes de la campagne manguie couverte par la présente étude permettra une identification exhaustive des fruitiers locaux hôtes. De même, une caractérisation génétique des populations de mouches des fruits issues des mangues et des fruitiers locaux situera sur les aptitudes de ces ravageurs à attaquer ces différents types de plantes hôtes.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent aux producteurs de mangues de la zone Ouest du Burkina, pour leur disponibilité et à l'équipe terrain mouches des fruits de l'INERA Farakô Ba pour l'appui à la collecte des données.

Cette étude a été réalisée avec l'appui financier de la fondation italienne Un Raggio Di Luce que nous tenons à remercier particulièrement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Arbonnier M. (2002) *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*. (2^{ème} Edition) CIRAD-MNHN. Paris, France 573 pp

Bateman MA (1972) The ecology of fruit flies. *Annual Review of Entomology*. **17**, 493-518

Carroll LE, White IM, Freidberg A, Norrbom AL, Dallwitz MJ, Thompson FC (2002) Pest Fruit Flies of the World: Identification, Descriptions, Illustrations, and Information Retrieval. Version: 8th August 2002. Published on the internet; <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/tephriti/pests/adults/>

Dalby-Ball G and Meats A (2000 a) Effects of fruit abundance within a tree canopy on the behaviour of wild and cultured Queensland fruit flies, *Bactrocera tryoni* (Froggatt) (Diptera:Tephritidae). *Australian Journal of Entomology* **39**, 201–207

Dalby-Ball G and Meats A (2000 b) Influence of the odour of fruit, yeast and cue-lure on the flight activity of the Queensland fruit fly, *Bactrocera tryoni* (Froggatt) (Diptera: Tephritidae). *Australian Journal of Entomology* **39**, 195–200

De Meyer M (1996) Revision of the subgenus *Ceratitis* (*Pardalaspis*) Bezzi, 1918 (Diptera Tephritidae, Ceratitini). *Systematic Entomology* **21**, 15-26

Drew RAI, Tsuruta K, White IM (2005) A new species of pest fruit fly (Diptera: Tephritidae: Dacinae) from Sri Lanka and Africa. *African Entomology* **13(1)**, pp149–154

Ekesi S, Nderitu PW, Rwomushana I (2006) Field infestation, life history and demographic parameters of the fruit fly *Bactrocera invadens* (Diptera: Tephritidae). *Africa. Bulletin of Entomological Research* **96**, 379–386

Fletcher BS (1987) The biology of Dacine fruit flies. CSIRO, Division of entomology, Warrawee, New South Wales, Australia

Guira M (2003) Rapport d'activité campagne agricole 2002-2003, INERA, Programme CMFPT, Banfora, Burkina Faso

Hala N, Quilici S, Gnago AJ, N'Depo O-R, N'Da A, Kouassi P, Allou K (2006) Status of fruit flies (Diptera Tephritidae) in Côte d'Ivoire and implications for mango exports. Fruit Flies of Economic Importance: From Basic to Applied Knowledge. Proceeding of the 7th *International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance*. 10-15 September 2006, Salvador, Brazil. pp 233-239

Les Editions J.A. (2005) *Atlas de l'Afrique : Burkina Faso*. (1^{ère} Edition) éditions J.A. aux Editions Jaguar, Paris, France, 115 pp

Mwatawala MW, De Meyer M, Makundi RH, Maerere AP (2006) Seasonality and host utilization of the invasive fruit fly, *Bactrocera invadens* (Diptera, Tephritidae) in central Tanzania. *Journal of Applied Entomology*, **130** (9-10), 530–537.

Noussourou M, Diarra B (1995) Mouches des fruits au Mali : Bioécologie et possibilités de lutte intégrée. *Sahel IPM* **6**, 2-13

Ouedraogo SN (2002) Etude diagnostique des problèmes phytosanitaires du « manguier » (*Mangifera indica* L.), de l'oranger (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) et du mandarinier (*Citrus reticulata* Blanco) dans la province du Kénédougou. Mémoire d'ingénieur du développement

rural option agronomie. Université polytechnique de Bobo-Dioulasso/Institut du développement rural. 94 pp

Ouedraogo SN (2007) Etude des attaques de la mangue (*Mangifera indica*) par les mouches des fruits (Diptera : Tephritidae) dans la province du KénéDougou (Ouest du Burkina Faso). Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondie, Spécialité Entomologie. Université polytechnique de Bobo-Dioulasso/Institut du développement rural. 57 pp

Roininen H, Vuorinen J, Tahvanainen J, Julkunen-Tiitto R (1993) Host preference and allozyme differentiation in shoot galling sawfly *Euura atra* *Evolution*, **47** (1), pp 300-3008

SICAREX (2000) Analyse institutionnelle de la filière mangue dans les départements de Orodara et Koloko : Rapport provisoire, Organisation Néerlandaise des Volontaires (S.N.V.), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 52 pp

Vayssieres J-F, Kalabane S (2000) Inventory and fluctuations of the catches of Diptera Tephritidae associated with mangoes in costal Guinea. *Fruits*, **55**, 259-270

Vayssières J-F, Goergen G, Lokossou O, Dossa P, Akponon C (2005) A new *Bactrocera* species in Benin among mango fruit fly (Diptera : Tephritidae) species. *Fruits*, **60**, 371-377

Vayssieres J-F, Sanogo F, Noussourou M (2003) Inventaire des espèces de mouches de fruits (Diptera : Tephritidae) inféodées au « manguier » au Mali et essai de lutte raisonnée. *Fruits*, **59**, 1-14

Vayssieres J-F (2000) Rapport de mission au Mali sur le complexe des mouches des fruits (Diptera Tephritidae) inféodées au manguier. CIRAD-FLHOR, 42 pp

Vayssieres J-F (2008) Initiative régionale de lutte contre les mouches des fruits : *Cours de formation de techniciens d'agriculture sur la reconnaissance et la lutte contre les mouches des fruits*. 23-24 Avril 2008, Ouagadougou, Burkina Faso

WHITE IM, Elson-Harris M (1992) Fruit flies of significance: Their identification and bionomics, *Fruits*, **55** 259-270.

Légende des figures

Fig.1 : Localisation de la zone de l'étude. (A) Zone de l'étude. (B) Division du BurkinaFaso en provinces et localisation de la zone de l'étude

Fig. 2: Proportion (en %) des différentes espèces de *Cératites* issues des échantillons de fruits collectés. (A) Proportion en % de *C. Cosyra* sur l'ensemble des *Cératites* issues des échantillons de fruits. (B) Proportion en % de *C. silvestrii* sur l'ensemble des *Cératites* issues des échantillons de fruits. (C) Proportion en % de *C. quinaria* sur l'ensemble des *Cératites* issues des échantillons de fruits. (D) Proportion en % de *C. fasciventris* sur l'ensemble des *Cératites* issues des échantillons de fruits. (E) Proportion en % de *C. punctata* sur l'ensemble des *Cératites* issues des échantillons de fruits. (F) Proportion en % de *C. breinii* sur l'ensemble des *Cératites* issues des échantillons de fruits. .

Fig. 3: Taux d'attaques moyens des échantillons de fruits sauvages par les mouches des fruits. (A) Taux d'attaques des différentes espèces de fruits hôtes par les mouches des fruits